

KAISERLICHES



PATENTAMT.

## PATENTSCHRIFT

— № 118099 —

KLASSE 63 h.

AUSGEGEBEN DEN 26. FEBRUAR 1901.

PAUL EYB IN TRIEST.

Federndes Fahrradgestell.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 1. August 1899 ab.

Die feste Lagerung der Räder im Rahmen des Fahrrades macht sich insbesondere beim Befahren unebener Strecken als großer Mangel der üblichen Fahrradconstruction geltend, indem einerseits die auf den Fahrenden übertragenen Stöße eine höchst unangenehme Empfindung hervorrufen, andererseits aber auch eine höchst unvortheilhafte Arbeitsweise bedingen, indem der Fahrende, um sich im Sattel zu erhalten, gezwungen ist, gegen beide Pedale zu drücken.

Diesem Nachtheile wird durch den elastischen Sattel nur theilweise abgeholfen, da naturgemäß die Sitzfläche von der Kurbelachse sowie von den Griffen der Lenkstange in festem Abstände bleiben sollte.

Die sehr naheliegende, im Wagenbau allgemein übliche Aufhängung des Gestelles in Federn kann für das Fahrrad keine directe Anwendung finden, weil das Volumen der Feder, sofern dieselbe eine genügende Schwingungsdauer haben sollte, ein ganz unverhältnißmäßig großes werden müßte.

Eine eigenthümliche Anordnung der Federn, welche eine verhältnißmäßig große Bewegung der Laufräder gegen die Sitzfläche bei geringer Differenz des äußeren Raddruckes ergiebt, sowie die zweckentsprechende Verbindung der Räder mit dem Rahmen ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Der Raddruck wird nicht direct auf die Feder übertragen, sondern die Drehmomente der Feder und des Raddruckes halten einander an einem im Rahmen drehbar gelagerten Winkelhebel das Gleichgewicht. Die Erfindung besteht nun in der Anordnung, daß der Hebelarm des

Raddruckes ungefähr der gleiche bleibt, derjenige der Feder hingegen bei wachsender Federspannung sich verkleinert.

Eine der Erfindung entsprechende Anordnung der Federn sammt entsprechender Verbindung der Räder mit dem Rahmen ist in Fig. 1 der beiliegenden Zeichnung dargestellt, während Fig. 2 und 3 ein Detail der Hintergabelverbindung zeigen.

Der das Hinterrad aufnehmende Rahmen-theil ist um die Kurbelachse 21 drehbar angeordnet, so daß bei der Auf- und Abwärtsbewegung des Hinterrades der Abstand der beiden Kettenräder unverändert bleibt.

Die untere Hinterradgabel *a* bildet den einen Arm eines Winkelhebels, während der zweite Arm von der Strebe *c* gebildet wird, welche gleichzeitig die obere Hinterradgabel *d* gegen die untere abstützt. Dieses mit einander fest verbundene System von Rohren stellt einen starren Rahmen vor, welcher nur um die geometrische Achse der Kurbelachse 21 schwingen kann, so daß jeder Punkt dieses Systems, also auch die charakteristischen Punkte 20 und 22, kreisbogenförmige Bahnen zwangsläufig ausführen müssen.

Am Ende des Winkelhebelsarmes *c* ist bei 22 eine kurze Kolbenstange 25 angelenkt, welche mittels einer Scheibe 23 wie mit einem Kolben auf die Feder 24 wirkt, und im Inneren des Gehäuses 26 entsprechend geführt ist. Das Gehäuse 26 ist um die mit dem Sitzrahmen fest verbundene Achse 27 schwingbar angeordnet, so daß die Feder zu gleicher Zeit eine

Zusammendrückung als auch eine Drehung um die Achse 27 erfährt.

Das Verhältniß der wirkenden Drehmomente ist aus den strichpunktirten Linien zu ersehen.

Es bedeuten daselbst 28 und 29 die aus 21 beschriebenen Schwingungsbögen der Achse 20 des Hinterrades und des Gelenkpunktes 22; auf jedem dieser Bogen 28 und 29 sind nebst der vollgezeichneten Mittellage zwei weitere Lagen der Punkte 20 und 22 angedeutet, wobei die Lage 20' mit jener 22', jene 20'' mit der Lage 22'' übereinstimmt. Schlägt man nun über 21-27 als Durchmesser einen Kreis 30 und zieht vom Punkte 27 aus strahlenförmig drei Sehnen durch die Mittellage und die beiden gewählten Lagen des Punktes 22, so zeigen diese Linien die jeweilige Lage der Federachse bezw. die Richtung des Federdruckes in diesen Lagen des Punktes 22 an; verlängert man diese Linien bis zum Bogen 30, so erhält man in den Entfernungen der Schnittpunkte dieser Linien mit dem Bogen 30 von der Kurbelachse 21 die Momentenarme  $b'' b b'$  der Federkraft.

Die GröÙe dieses Momentenarmes wird, wenn man den Abstand 21-27 mit  $m$ , und den variablen Winkel, den die Federachse mit dieser Geraden umschließt, mit  $A$  bezeichnet, durch den Werth  $m \sin A$ , und das Moment der variablen Federkraft  $F$  mit Bezug auf den Punkt 21 durch  $Fm \sin A$  bestimmt.

Diesem Momente soll durch jenes des Raddruckes  $R$  das Gleichgewicht gehalten werden, so daß, da der Momentenarm von  $R$  annähernd gleich  $a$  verbleibt, für das Gleichgewicht des Feder- und Raddruckes die Gleichung

$$a R = F m \sin A$$

besteht.

Da mit wachsendem  $R$  der Werth  $m \sin A$  sich verkleinert, so muß, um Gleichgewicht herzustellen,  $F$  nicht in demselben, sondern in weit größerem Verhältnisse wachsen, woraus hervorgeht, daß die Zusammendrückung der Feder eine viel bedeutendere sein wird, als in dem Falle, in welchem Rad- und Federdruck sich direct das Gleichgewicht halten.

Es wird infolge dessen eine relativ geringe Differenz des äußeren Raddruckes eine relativ bedeutende Aenderung der Spannung der Feder, und in weiterer Folge auch Schwingungen in Bezug auf die Radachse hervorrufen, deren Amplituden weit größer sind, als sie es wären, wenn Feder- und Raddruck direct einander entgegen wirken würden.

In analoger Weise wird der Druck des Vorderrades auf die Feder übertragen; doch erfordert die Anwendung dieser Construction auf das Vorderrad noch eine besondere Ein-

richtung, die im Folgenden beschrieben werden soll.

In der Lenkstangenhülse 1 ist in üblicher Weise ein zweites Rohr 2 drehbar gelagert, in welchem die in ihrer Höhenlage verstellbare Lenkstange 18 des Fahrrades mittels der Klemmschrauben 3 festgehalten ist.

Die Rohrspindel 6 der Vorderradgabel  $S$  ist im Gegensatze zu den bekannten Constructionen nicht starr mit dem Rohre 2 verbunden, oder wird nicht vom letzteren Rohre gebildet, sondern ist in demselben frei verschiebbar angeordnet und bildet die Verbindungsstange oder Koppel eines Lemniscoidenlenkers, dessen Gegenlenker 7 und 8 um feste Punkte 9 und 10 der Hülse 2 schwingen.

Der seitlichen freien Bewegung des Rohres 6 in dem Rohre 2 ist durch entsprechende Dimensionirung dieser Rohre Rechnung getragen.

Das Ende des Lenkers 8 bezw.  $a$  ragt durch einen Schlitz der Stützstange 4 von der Lenkstange 18 nach innen, und wird von dem zu einem Gelenkauge gebildeten obersten Ende der Rohrspindel 6 gelenkartig erfaßt.

Der Gegenlenker  $a$  bildet zu gleicher Zeit den einen Arm eines Winkelhebels, an dessen zweiten Arm  $c$  eine kurze Kolbenstange 17 angelenkt ist, welche mittels einer Scheibe 15 wie mit einem Kolben auf die Feder 16 wirkt, und im Innern des Federgehäuses, analog wie beim Hinterrad, entsprechend geführt ist.

Das Federgehäuse ist um die Achse 12 drehbar gelagert.

Die Drehachsen 10 und 12 sind in Gabeln 13 und 14 gelagert, welche mit der Fahrrad-Lenkstangenachse 2 mittels der Schrauben 3 geklemmt sind, derart fest verbunden, daß in üblicher Weise durch Drehung der Lenkstange 18 und deren Achse 2 die Vorderradgabel sammt dem ganzen Uebertragungsmechanismus, sowie auch die Gabelspindel 6 mitgedreht wird.

Wie ersichtlich, wirken auch hier Raddruck und Federkraft an einem Winkelhebel  $a c$  einander entgegen, wodurch das oben erläuterte Resultat erreicht wird.

In den Fig. 2 und 3 ist die gelenkige Verbindung der Hinterradgabel um die Kugellagerbüchsen der Tretekurbelachse bezw. mit dem Rahmen in einem Horizontalschnitte nach  $H-K$  der Fig. 3 und einem Verticalschnitte nach  $D-F$  der Fig. 2 dargestellt.

Wie aus diesen Darstellungen ersichtlich, sind die Rohrschuhe 36 mit zwei das Kurbellager umfassenden Klemmringen 37 und dem Stege 44 aus einem Stücke hergestellt, welche durch einen von den Klemmschrauben 38 erfaßten Bolzen 39 gegen einander abgesteift werden.

An den Stirnseiten der Klemmringe 37 sind die beiden Kugellagerhülsen 40 eingeschraubt, welche die Kugelkränze 42, 43 aufnehmen.

Durch die Anwendung einer Kugellagerung für die Gabel 37, 44, 37 dieses Gelenkes wird der Vortheil erreicht, mittels der Lagerbüchsen 40 die Lagerung desselben leicht, sicher und streng nachstellen zu können, so daß die vorkommenden Seitenstöße des Hinterrades kein seitliches Schlottern des Winkelhebelrahmens im Gefolge haben, wie es bei Verwendung von Lagerbüchsen ohne Kugeln mehr oder weniger sonst stets der Fall wäre.

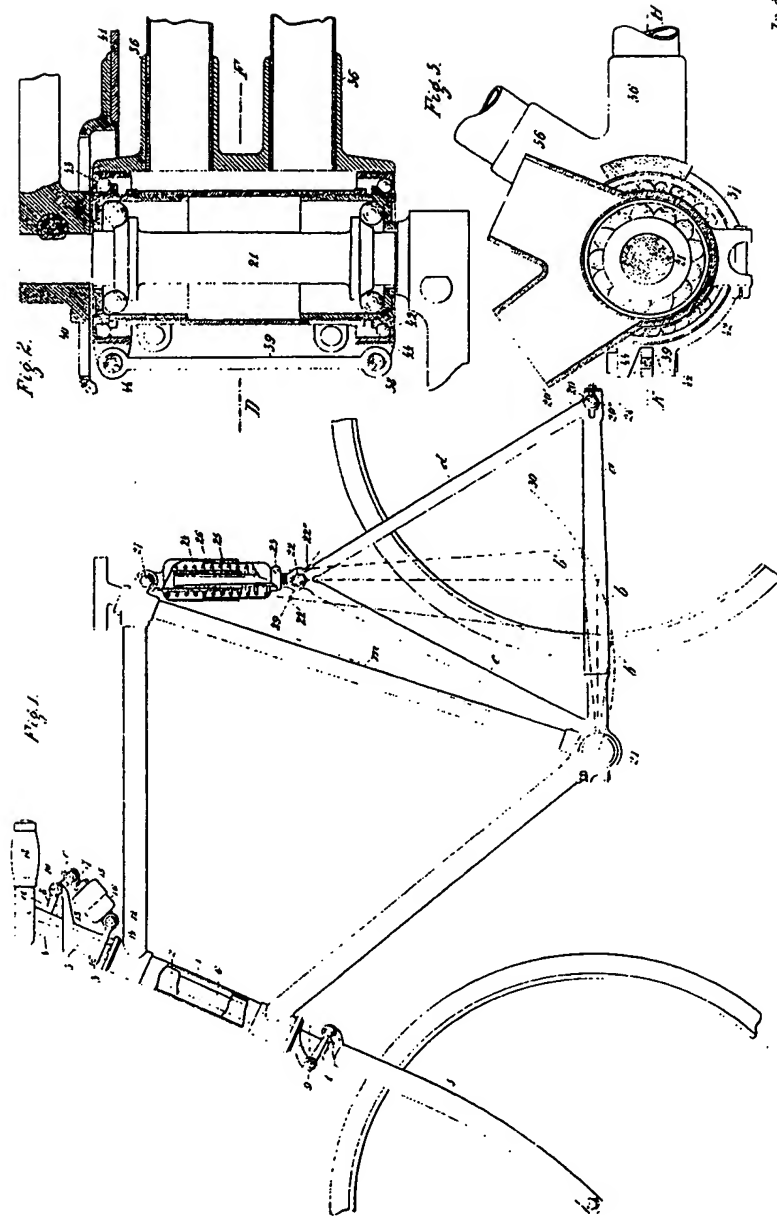
Hinsichtlich dieser, sowie auch anderer hier vorkommenden Gelenkverbindungen ist zu bemerken, daß dieselben zum Theile auch seitliche Stöße aufzunehmen die Aufgabe haben, und daher vortheilhafterweise mit Doppelkugellagern versehen werden können.

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Ein federndes Fahrradgestell, bei welchem jedes Rad an einem Arm eines an dem den Sitz tragenden Gestelltheil drehbaren Winkelhebels gelagert ist und der andere Arm des Winkelhebels auf eine am festen Gestell aufgehängte Feder wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß jede Feder um eine, im Rahmen fest gelagerte Achse derart schwingt, daß mit zunehmender Federspannung der Momentenarm derselben sich selbstthätig verkürzt.
2. Eine Ausführungsform der unter 1. gekennzeichneten Anordnung, bei welcher die Vorderradgabel die Koppel eines Lemniscoidenlenkers bildet, dessen Gegenlenker um feste Punkte schwingen, welche in dem Rahmen um eine Achse drehbar angeordnet sind.

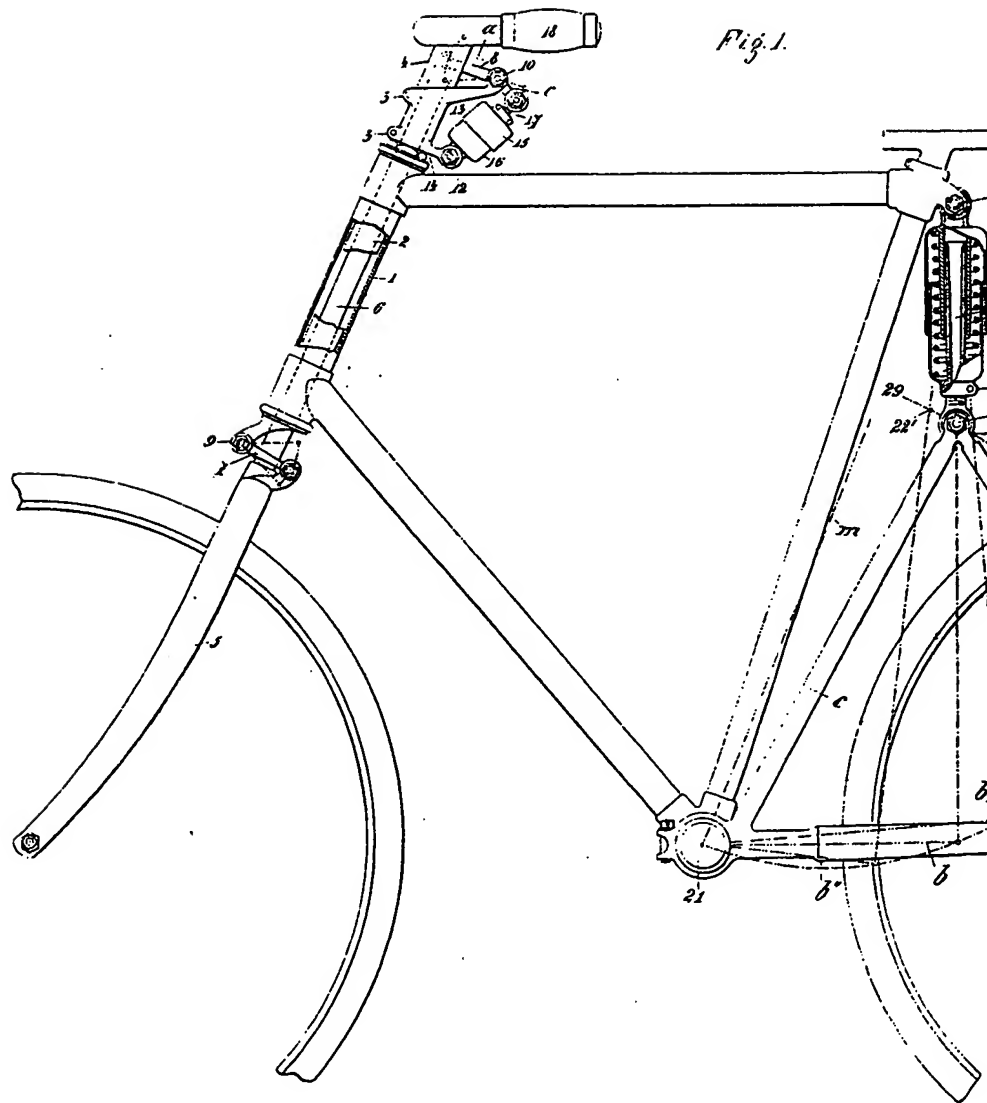
Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

PAUL EYB IN TRIEST.  
Federndes Fahrradgestell.



Zu der Patentschrift  
Nr. 118099.

PAUL EYB IN T  
Federndes Fahrrad



**estell.**